

МНОГОСЛОЙНЫЙ ПЕРСЕПТРОН И ЕГО ПРИЛОЖЕНИЕ К ПРОГРАММИРОВАНИЮ ИГР

Шарай В. В.

*УО «Белорусский государственный университет информатики и
радиоэлектроники», Минск, Беларусь, e-mail: vadimsharay@gmail.com*

В работе исследуется проблема предсказания на основе компьютерной игры. Для исследования проблемы нами написана игра «Ping-pong». В этой игре игрок играет против компьютера. Используя нейронные сети, а именно многослойный персептрон, мы обучаем компьютер на основе получаемого опыта предугадывать точку соударения шара с зоной его ворот. Многослойный персептрон представляет из себя сеть, состоящую из входного слоя, нескольких скрытых слоев и выходного слоя. Все нейроны связаны между собой синоптическими связями, каждая из которых имеет вес – силу связи. Входной сигнал нашей сети – это вектор, координаты которого представляют из себя координату точки соударения шара с ракеткой игрока и координату x вектора скорости движения шара. Выходной слой нашей сети состоит из одного нейрона, представляющего из себя координату точки соударения шара с воротами компьютера. На вход каждый нейрон, кроме нейронов входного слоя, являющегося распределительным, принимает сигналы от всех нейронов предыдущего слоя, умноженные на соответствующие коэффициенты синоптических связей. Выходной сигнал нейрона представляет из себя значение функции активации от взвешенной суммы входных сигналов. В качестве функции активации, демонстрирующей активность нейрона, мы выбрали гиперболический тангенс. Таким образом, выходной сигнал j -го нейрона i -го слоя вычисляется следующим образом:

$$y_{i,j} = th \left(\sum_{k=0}^n y_{i-1,k} w_{k,j}^i \right),$$

где через $w_{k,j}^i$ обозначен вес соответствующей синоптической связи. Обучаем построенную сеть мы методом обратного распространения ошибки.

Для улучшения скорости обучения сети нами используются как известные рекомендации по обучению многослойного персептрона [1], так и исследуются различные эвристики. С целью исследования эвристик, улучшающих процесс обучения сети, и выбора оптимального числа слоев, нейронов в каждом слое, данных для обучающей выборки, скорости обучения и других необходимых нам параметров нами написана специальная утилита, визуализирующая процесс обучения и позволяющая изучать ответы сети при разных ее конфигурациях. Данная утилита представляет из себя меню, где исследователь настраивает различные конфигурации сети. Тут же мы можем видеть результаты наших настроек, таблицу с загруженными данными, а также построенную нами нейронную сеть. Программная реализация данного исследования написана на языке Python [2].

Литература

1. Проект «Портал искусственного интеллекта» [Электронный ресурс]/ Каталог статей. – Режим доступа: <http://www.aiportal.ru>. – Дата доступа: 5.03.2015